

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
25. OKTOBER 1941

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 712792

KLASSE 30i GRUPPE 3

K 122134 IVa/30i

Katadyn G. m. b. H. in Berlin-Charlottenburg

Verfahren zur Herstellung von Erzeugnissen gesteigerter oligodynamischer Wirksamkeit

Patentiert im Deutschen Reich vom 16. September 1931 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 2. Oktober 1941

Es ist bekannt, oligodynamisch wirksame Metalle mit einem Grundstoff (Träger) zu verbinden; so hat man z. B. schon Bolus nach verschiedenen Verfahren mit Kupfer oder 5 Silber imprägniert oder Quarzsand mit Silber überzogen und diese Erzeugnisse dann als Kontaktkörper zum Sterilisieren von Flüssigkeiten verwendet.

Die keimtötende Wirkung, die von metallisierten Körpern ausgeht, entfaltet sich nicht augenblicklich, sondern nimmt unter Umständen beträchtliche Zeit in Anspruch. Beispielsweise braucht ein mit 5% Silber beladener Bolus mindestens 2 Stunden, um Wasser, das 10 10 000 Colikeime/ccm hat, zu sterilisieren. Diese Langsamkeit der Sterilisierwirkung macht sich nicht nur bei der Sterilisierung von Flüssigkeiten unangenehm bemerkbar, sondern verringert auch den Wert derartiger 20 Präparate für die medizinische Praxis.

Es ist nun gefunden worden, daß die Wirksamkeit metallisierter Stoffe außerordentlich verbessert werden kann, wenn man, und hierin besteht die Erfindung, die Metalle durch Oxydationsmittel anätzt und sie in diesem angeätzten Zustand zur Sterilisation verwendet.

Es war bekannt, daß oligodynamisch unwirksam gewordenes Silber sich beim Liegen an der Luft, d. h. beim Oxydieren, regeneriert. 25 Man hat ferner schon die Träger von oligodynamisch wirksamem Metall vor dem Auf-

bringen des letzteren aufgerauht. Schließlich ist die gemeinsame Anwendung von oligodynamisch wirksamem Metall und anderen Entkeimungsmitteln, z. B. Chlor, während des 35 Sterilisationsprozesses bekanntgewesen. Keiner dieser Maßnahmen konnte aber entnommen werden, daß eine Vorbehandlung des wirksamen Metalls in Form einer Anäzung durch Oxydation zu einer Beschleunigung und damit Verbesserung der oligodynamischen Sterilisation führen würde.

Für die Durchführung des Erfindungsgedankens ergeben sich verschiedene Wege. Man kann z. B. den metallisierten Grundstoff 45 mit einer Wasserstoffsuperoxydlösung tränken und nach bestimmter Einwirkungszeit von dieser wieder durch Abfiltrieren und Nachwaschen befreien und trocknen. Man kann das Material aber auch mit der Wasserstoffsuperoxydlösung zusammen zur Trockne eindampfen. Anstatt sauerstoffabgebender Mittel kann man auch chlorabspaltende Mittel, z. B. Natriumhypochloritlösung, in ähnlicher Weise verwenden. Man kann auch 50 das trockne Material mit trockenem oder feuchtem Chlorgas behandeln und danach durch Belüftung vom Chlor wieder befreien. Man kann ferner den metallisierten Grundstoff in 55 trockenem Zustand mit einem ebenfalls trocknen Mittel vermengen, das bei Hinzutritt von Feuchtigkeit imstande ist, die Metallober-

fläche anzuätzen. Die Anäzung des Materials braucht nicht auf chemischem Wege zu geschehen; sie kann auch auf elektrischem Wege durchgeführt werden. Man bringt zu diesem Zweck das Material vor seiner Verwendung als Kontaktstoff in an sich bekannter Weise mit einer den elektrischen Strom leitenden Flüssigkeit zusammen und schaltet es als Anode in den Stromkreis. Durch die Wirkung des elektrischen Stromes, der sehr schwach gehalten werden kann, gehen geringe Mengen Metall in Lösung, so daß die Oberfläche mikroskopisch aufgerauht wird. Andererseits bilden sich je nach der Art des Elektrolyten auf der Oberfläche des Metalls Spuren von Metallsalz, z. B. Metalloxyd oder Metallchlorid.

Das geschilderte Verfahren kann sich auf beliebige metallisierte Grundstoffe erstrecken. In der Technik der Wasserentkeimung wird es sich vorzugsweise um stückige, geformte oder ungeformte Massenkörper, wie Sand, Kugeln, Ringe u. dgl., auf anderen Verwendungsgebieten, z. B. in der pharmazeutischen Praxis, um feinkörnige Massen und feine Pulver handeln. Auch die Methode, nach welcher diese Grundstoffe metallisiert sind, ist beliebig. Man kann z. B. auf keramische Stoffe Silber aufbringen, indem man sie mit einer Silbersalzlösung benetzt und dann mit Alkali und Formaldehyd behandelt und dann trocknet, wodurch ein Silbergel entsteht. Man kann den Grundstoff aber auch mit einer Silbersalzlösung tränken und dann trocknen und glühen, wodurch ein sehr feinschichtiger, mit der Unterlage fest verwachsener Silberbelag gewonnen wird.

Eine Anzahl Beispiele möge das Verfahren erläutern:

1. Kupferbolus, gewonnen durch Erwärmung von Bolus mit einer ammoniakalischen Kupfersulfatlösung und Hydrizinhydrat und nachfolgendes Trocknen, wird mit einer 3%igen Wasserstoffperoxydlösung einige Zeit stehengelassen, dann abfiltriert, durchgewaschen und getrocknet.

2. Silberbolus, der durch Tränken von Bolus mit Silbernitratlösung, Trocknen und Glühen bei 700° gewonnen worden ist, wird mit einer 5%igen Wasserstoffperoxydlösung zusammen zur Trockne eingedampft.

3. Versilbertes Silicagel, das durch Behandlung von Silicagel mit Silbernitratlösung, Formaldehyd und Alkali und darauffolgendes Trocknen mit einer kolloidalen Silberhaut überzogen ist, wird in trockenem Zustand mit einem festen, stabilisierten Superoxyd, z. B. mit der Wasserstoffperoxydharnstoffverbindung, vermischt.

4. Ein versilbertes Silicagel wird in trockenem Zustande mit Chlorgas behandelt, wor-

auf das Chlor durch Luft wieder verdrängt wird.

5. Formkörper, die nach einem beliebigen Verfahren mit Silber überzogen sind, werden mit einer dünnen Lösung von Natriumhypochlorit behandelt, darauf durch Dekantieren oder Filtrieren und Nachwaschen von ihr getrennt und getrocknet.

6. Der anzuätzende versilberte Körper oder die anzuätzende versilberte Masse wird in eine 1%ige Kochsalzlösung eingetaucht und als Anode in den Stromkreis eingeschaltet. Die Kathode kann z. B. aus Eisen oder aus Kohle bestehen. Die Elektrolyse wird bei einer Stromstärke von etwa 1 Ampere/qm durchgeführt. Nach kurzer Durchführung dieser Elektrolyse wird der versilberte Körper bzw. die versilberte Masse aus dem Bad herausgenommen und abgespült. Die bakterizide Wirkung ist nach dieser Vorbehandlung bedeutend höher als vorher.

Diese Beispiele lassen sich beliebig vermehren. Alle so gewonnenen Erzeugnisse haben die Eigenschaft gemeinsam, daß die von ihnen ausgehende Sterilisierung beträchtlich schneller eintritt, als es bei Mitteln von gleichem Metallwert, die aber nicht der erfundungsgemäßen Behandlung unterworfen waren, der Fall ist.

Die nach dem Verfahren gewonnenen Erzeugnisse sind auf allen Gebieten der Sterilisierentechnik mit Nutzen anwendbar. Man kann so behandelte Formkörper oder auch ungeformte Massen, wie versilberten Sand, in der Technik der Wassersterilisierung oder der Sterilisierung von Fruchtsäften, Milch u. dgl. verwenden. Man kann Gefäße, chirurgische Geräte und Gegenstände des täglichen Bedarfs, von denen eine Ansteckung durch Bakterien ausgehen kann, mit Metallüberzügen versehen, die nach dem Verfahren aktiviert worden sind. Ein besonders weites Anwendungsgebiet eröffnet sich dem Verfahren in der Herstellung von pharmazeutischen und kosmetischen Erzeugnissen. Bolus, der einen nach dem Verfahren aktivierten Silberüberzug besitzt, kann bei den verschiedensten infektiösen Erkrankungen zur inneren Desinfektion verabreicht werden. Eine Aufschlämmung von solchem Bolus kann zum Spülen von Körperröhren, zum Gurgeln bei Erkältungen usw. benutzt werden, eine Salbe, die durch Verkneten einer Fettgrundlage mit so behandeltem fein verteilten Silber ohne oder mit Träger, z. B. Bolus, und gegebenenfalls anderen Bestandteilen hergestellt worden ist, hat sich als besonders wirksam gegen Akne erwiesen. Desgleichen kann man mit Hilfe so behandelten fein verteilten Silbers wirksame Zahnpasten u. dgl. herstellen. Man kann auch sterile Injektionslösungen dadurch gewinnen,

daß man die betreffende Lösung durch Be-
rührung mit nach dem Verfahren hergestell-
ten metallisierten Pulvern oder Körpern keim-
frei macht.

5

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Er-
zeugnissen gesteigerter oligodynamischer
Wirksamkeit, dadurch gekennzeichnet, daß
man oligodynamisch wirksame, in bekann-
ter Weise mit einem Grundstoff (Träger)
verbundene Metalle vor der Verwendung
zur Sterilisation durch Oxydationsmittel
anätzt.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß man den metallisierten
Grundstoff mit der Lösung eines die
Metalloberflächen anätzenden Oxydations-
mittels behandelt und dann von der Lö-
sung trennt oder mit ihr zur Trockne ein-
dampft.
- 20

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2,
gekennzeichnet durch die Verwendung der
Lösung eines sauerstoffabgebenden Mittels,
wie Wasserstoffsuperoxyd.

25

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Anätzung durch
Chlor erfolgt, z.B. mittels einer chlorab-
gebenden Lösung, wie Natriumhypochlorit-
lösung, oder mittels Chlorgas, das durch 30
Belüftung wieder entfernt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß man den metallisierten
Grundstoff in trockenem Zustand mit
einem Stoff vermengt, der bei Hinzutreten 35
von Wasser die Metalloberfläche anätzt,
z.B. mit festen Persalzen, festen Hypo-
chloriten u. dgl.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß der metallisierte 40
Grundstoff in an sich bekannter Weise
anodisch angeätzt wird.